



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-002207

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl.

F01M 1/04

F02B 33/04

F16C 3/14

F16C 33/66

(21)Application number : 08-153574

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 14.06.1996

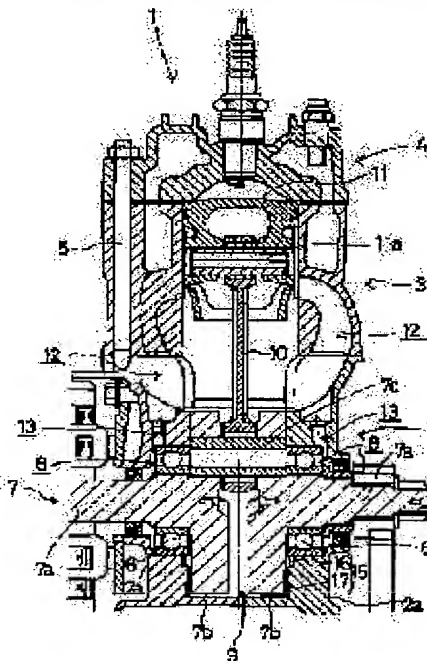
(72)Inventor : NAKAJIMA TAKEHISA
ONOZUKA HAJIME

(54) OIL LUBRICATING STRUCTURE FOR TWO-STROKE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smoothly supply oil to a bearing by utilizing a difference of pressure generated between external/internal peripheral parts of a crankcase.

SOLUTION: An oil lubricating structure is constituted such that a crankshaft 7 is rotatably supported to a crankshaft bearing 6 provided in a crankshaft bearing chamber 8 in an internal peripheral part of a crankcase 9, a crank web 7b is rotated in the crank chamber 9, the crankcase 9 and a cylinder are connected by a scavenge passage 12. Here, the crankshaft bearing chamber 8 and the scavenge passage 12 are connected by a communication path 13, in a crank chamber side surface opposed to a side surface of the crank web 7b, an oil guide path 15 leading to the crankshaft bearing chamber 8 in the internal peripheral part of the crankcase 9 from its peripheral part is formed.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク室の内周部のクランクベアリング室に設けられたクランクベアリングにクランクシャフトが回転自在に支持されてクランク室内をクランクウェブが回転し、クランク室とシリンダーとを掃気通路が連結したクランク室圧縮掃気式2ストローク内燃機関において、

前記クランクベアリング室と前記掃気通路とを連通路が連通し、

前記クランクウェブの側面に対向したクランク室側面にクランク室の外周部から内周部の前記クランクベアリング室に至るオイル案内路を形成したことを特徴とする2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造。

【請求項2】 前記オイル案内路は、クランク室側面に溝条または突条により形成されたことを特徴とする請求項1記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造。

【請求項3】 前記溝条または突条は、クランクウェブの回転方向に進むに従い径が小さくなる渦巻き曲線形状をなすことを特徴とする請求項2記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造。

【請求項4】 前記クランク室の内周面下部にオイル捕集用の凹部を形成したことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造。

【請求項5】 前記オイル案内路は、クランク室側壁内をクランク室の外周から内周部に貫通する案内通路により形成されたことを特徴とする請求項1記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造。

【請求項6】 前記案内通路に、クランク室からクランクベアリング室に向かう流れを許容し逆方向の流れを禁止する一方向弁を設けたことを特徴とする請求項5記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クランク室圧縮掃気式2ストローク内燃機関におけるオイル潤滑構造に関する。

【0002】

【従来の技術】2ストローク内燃機関は、ピストン上昇時に吸気ポートよりクランク室にオイル混合燃料を吸入し、このオイル混合燃料をピストン下降時に掃気通路を介してシリンダ内に圧送しピストンの潤滑および燃焼に供される。そしてクランクシャフトの軸受へのオイルの供給方法として、実開昭59-115809号公報に記載された例が提案されている。

【0003】同例の要部を図5に図示する。クランクケース01にベアリング02を介してクランクシャフト03のクランクジャーナル03aが回転自在に軸支され、クランクシャフト03のクランクウェブ03bはクランクピンに連結されたコネクティングロッド04が連結されてクランク室

01a内を回転する。

【0004】クランクウェブ03bには、ベアリング02の近傍に一方の開口を有し、コネクティングロッド04側のコーナー部に他方の開口を有する潤滑油孔03cが形成されている。そしてクランクケース01には、シリンダ内部05から垂下してベアリング02に連通する連通路06が形成されている。

【0005】潤滑オイルの主な流れを見ると、まずオイルは、シリンダ内部05や掃気通路の壁面を流れ落ちて連通路06に入り、同連通路06を通りベアリング室のベアリング02に供給され、さらにクランク室に抜けて、クランクウェブ03bの潤滑油孔03cを遠心方向に流れ、2つのクランクウェブ03b、03b間の空間に流出する。

【0006】上記の例とは別にクランクウェブ03bに潤滑油孔03cを有しない従来の一般的な例でも、略同様のベアリング室からクランク室へのオイルの流れが主である。図6は、この一般的な例における機関回転数に対する潤滑オイルを含む混合気の流れの変化を実測したもので、平均流量が正の値のときはクランク室（クランクケース内）からベアリング室（Br g室）へ混合気の流れがあり、平均流量が負の値のときはベアリング室からクランク室への混合気の流れがあることを示している。

【0007】12.5%、25%、50%、WOT（全開）の各4種類のスロットル開度について実測した結果は、図6に示すように、全て機関回転数の増加に従い平均流量が右肩上がりとなり、殆どが負の値に偏向している。すなわちベアリング室からクランク室への混合気の流れが主であることを示している。

【0008】機関回転数が大きくなるに従いベアリング室からクランク室への混合気の平均流量は減少しているが、これは、クランクウェブの回転が高速になるに従い遠心力が増す分クランク室の外周部の圧力がベアリング室のある内周部の圧力より大きくなるので、ベアリング室からクランク室への混合気の流れを阻止するように働くためである。スロットル開度が50%、WOT（全開）では、ある機関回転数以上となると、平均流量が正の値を示し、クランク室からベアリング室への流れに変更している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このように高速の機関回転数においてベアリング室を流れる混合気の流れが減少するので、図5に示す例のようにクランクウェブ03bに潤滑油孔03cを設けて遠心力を利用してクランク室の外周部と内周部の圧力の差に抗してベアリング室からクランク室への流れを促進しようとしている。しかし特に機関の高速回転域で、混合気を互いに相反する方向に流そうとする力の拮抗があり、流れが円滑ではなくベアリングへの供給が必ずしも十分ではない。

【0010】本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、クランク室の外周部と内周部

間に生じる圧力の差を利用してベアリングへのオイルの供給を円滑に行うことができる2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造を供する点にある。

【0011】

【課題を解決するための手段および作用効果】上記目的を達成するために、本発明は、クランク室の内周部のクランクベアリング室に設けられたクランクベアリングにクランクシャフトが回転自在に支持されてクランク室内をクランクウェブが回転し、クランク室とシリンダーとを掃気通路が連結したクランク室圧縮掃気式2ストローク内燃機関において、前記クランクベアリング室と前記掃気通路とを連通路が連通し、前記クランクウェブの側面に対向したクランク室側面にクランク室の外周部から内周部の前記クランクベアリング室に至るオイル案内路を形成した2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造とした。

【0012】クランクウェブの側面に対向したクランク室側面にクランク室の外周部から内周部のクランクベアリング室に至るオイル案内路を形成したので、クランク室の高圧の外周部と低圧の内周部がオイル案内路で連結されることになり、主に機関の高速回転域においてクランクウェブの回転による遠心力でクランク室の外周部に溜まった濃混合気がオイル案内路に案内されて低圧のクランク室内周部のクランクベアリング室に流れ、クランクベアリング室からは掃気通路の負圧により連通路を介して掃気通路へ流出される。

【0013】このように主に機関の高速回転域ではクランク室からクランクベアリング室へのオイルの流れが円滑に形成されクランクベアリングへの供給が十分行え、クランクベアリングの耐久性を向上させることができる。クランク室の外周部に淀んでいる濃混合気を利用できるので、潤滑オイルの消費が改善される。

【0014】前記オイル案内路は、クランク室側面に溝条または突条により形成された請求項1記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造とすることで、オイル案内路を簡単な形状で形成でき、型成形で対応でき、コストの低減を図ることができる。

【0015】前記溝条または突条は、クランクウェブの回転方向に進むに従い径が小さくなる渦巻き曲線形状をなす請求項2記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造とすることで、クランク室の高圧の外周部に溜まった濃混合気がクランク室側面に沿って低圧のクランク室内周部に移動するとともに、クランクウェブの回転に引きずられて移動する濃混合気を、渦巻き曲線形状をなすオイル案内路が捕集して徐々に内周部に案内するので、より一層円滑な流れを形成することができ、簡単な構成でクランクベアリングへのオイルの供給を十分行うことができる。

【0016】前記クランク室の内周面下部にオイル捕集用の凹部を形成した請求項1ないし請求項3のいずれか

記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造とすることで、クランク室の外周部の該凹部にオイルが捕集されて溜まり、該捕集オイルによりクランク室の内周部に濃混合気を供給し易くすることができる。

【0017】前記オイル案内路は、クランク室側壁内をクランク室の外周から内周部の前記クランクベアリング室に貫通する案内通路により形成された請求項1記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造とすることで、クランク室の高圧の外周部と低圧の内周部が案内通路で連結されることになり、主に機関の高速回転域においてクランクウェブの回転による遠心力でクランク室の外周部に溜まった濃混合気がオイル案内通路に案内されて低圧のクランク室内周部のクランクベアリング室に流れ、クランクベアリングへのオイルの供給を十分行うことができる。

【0018】前記案内通路に、クランク室からクランクベアリング室に向かう流れを許容し逆方向の流れを禁止する一方向弁を設けた請求項5記載の2ストローク内燃機関のオイル潤滑構造とすることで、常にクランク室からクランクベアリング室に向かう濃混合気の流れを確保してクランクベアリングへのオイル供給を円滑に行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下本発明に係る一実施の形態について図1ないし図3に図示し説明する。図1は、本実施の形態に係るクランク室圧縮掃気式の2ストローク内燃機関1の断面図である。

【0020】クランクケース2にシリンダブロック3およびシリンダヘッド4が順次重ねられスタッドボルト5で一体に固着されている。クランクケース2の左右の対向する軸受壁2a、2aに形成された円孔に、それぞれクランクベアリング6、6が嵌合され、同クランクベアリング6、6にクランクジャーナル7aを貫通したクランクシャフト7が回転自在に支持されている。

【0021】クランクベアリング6、6は、軸受壁2a、2aの円孔と同円孔を貫通したクランクシャフト7のクランクジャーナル7aとの間のベアリング室8に介装されてクランクシャフト7を回転自在に支持しており、軸受壁2a、2a間のクランク室9内ではクランクシャフト7の左右一対のクランクウェブ7b、7bが旋回する。なおベアリング室8は、軸受壁2aの円孔とクランクジャーナル7aとの間に介装されたシール部材14により外部から遮断されている。

【0022】一対のクランクウェブ7b、7bを連結するクランクピン7cにコネクティングロッド10の大端部が枢着され、コネクティングロッド10の小端部は、シリンダブロック3のシリンダ内を往復摺動するピストン11のピストンピン11aに枢着されている。

【0023】クランク室9とシリンダ内とを左右の掃気通路12、12が連結しており、この掃気通路12、12のク

クランクケース2側において、前記ベアリング室8、8と掃気通路12、12とをそれぞれ連通する連通路13、13が形成されている。なおベアリング室8、8と外部とはシール部材14、14により閉塞されている。図示されないが、クランク室9には気化器に連通する吸気ポートが形成され、シリンダには所定位置に排気ポートが形成されている。

【0024】概ねかかる構造の2ストローク内燃機関1において、本実施の形態では、左右軸受壁2a、2aのクランクウェブ7b、7bに対向するクランク室側面9aに、クランク室9の外周部と内周部とを結ぶオイル案内路15が形成されている。

【0025】図2は、右側クランクケース2を内側から見た端面図であるが、同図においてクランク室9の内周部であるベアリング室8の下部とクランク室9の外周部である周壁面9bの下部との間に渦巻き曲線状の溝条16と突条17とでオイル案内路15がクランク室側面9aに形成されている。

【0026】渦巻き曲線状の溝条16と突条17は、クランクシャフトの回転方向(図2において反時計回り)に徐々に径を小さくしてクランク室9の外周部と内周部とを連結している。いまクランクウェブ7bと対向するクランク室側面9aとの間隔をdとすると、溝条16の深さは0.1～d×2mm程度であり、突条17の高さは0.1～d×0.8mm程度である。

【0027】また溝条16の周壁面9bの下部に接する部分は、周方向に広がっており、同部分に若干凹んだオイル捕集凹部18が形成されている。したがってクランク室9の外周部である周壁面9b下部のオイル捕集凹部18からクランク室9の内周部のベアリング室8に突条17に沿って溝条16が滑らかな渦巻き曲線状にオイル案内路15が構成されている。

【0028】本クランクケース2は、以上のような形状をしており、上記溝条16および突条17を含め、型成形で簡単に製造することができ、コストの低減を図ることができる。

【0029】該2ストローク内燃機関1が運転されると、燃料にオイルが混合された混合気は、ピストン11の上昇で吸気ポートからクランク室9に吸入され、ピストン11の下降で掃気通路12を介してシリンダ内に圧縮掃気されるが、その間クランク室9内でクランクウェブ7bの回転の遠心力によりクランク室9の外周部に押しやられてクランク室9の内周部より外周部の圧力が高い状態となり、高圧の外周部に濃混合気が淀み、その下部のオイル捕集凹部18にはオイルが溜まる状態になる。

【0030】機関回転数がさらに高速になると、クランク室9の外周部と内周部との圧力差が大きくなり、両者を連通するオイル案内路15に導かれて濃混合気がオイル捕集凹部18から内周のベアリング室8に流れる。

【0031】オイル案内路15の溝条16および突条17は、

クランクウェブ7bの回転方向に徐々に径を小さくして滑らかな渦巻き曲線状を形成しているため、クランクウェブの回転に引きずられて移動しようとする混合気も突条17に捕集されて徐々に内周部に案内され、より円滑なベアリング室8への流れを形成することができる。

【0032】図3は、本実施の形態における機関回転数に対する混合気の流れ(平均流量)の変化を実測したもので、前記従来の図6と同様に平均流量が正の値のときはクランク室(クランクケース内)からベアリング室(Brg室)へ混合気の流れがあり、平均流量が負の値のときはベアリング室からクランク室への混合気の流れがあることを示している。

【0033】12.5%、25%、50%、WOT(全開)の各4種類のスロットル開度について実測した結果は、図3に示すように、全て機関回転数の増加に従い平均流量が右肩上がりとなり、機関回転数が7000rpm付近を越えると負の値から正の値に4種類ともで変更している。

【0034】すなわち機関回転数が約7000rpmを越える高速になると、混合気はクランク室9からベアリング室8への流れとなり、高速回転域でもクランクベアリング6にオイルが十分供給されることになる。なお混合気は、掃気通路12の負圧に導かれてベアリング室8から連通路13を通して掃気通路12に抜ける。

【0035】このようにクランク室9の外周部に溜まる濃混合気をクランクベアリング6に供給することができるので、クランクベアリング6の耐久性を向上させることができる。濃混合気を利用するため、エンジンオイルの低減が可能であり、オイルの消費が改善される。

【0036】以上の実施の形態では、オイル案内路を1本形成したが、2本以上形成するようにしてもよく、またオイル案内路として溝条16と突条17をもって構成したが、溝条と突条のいずれか一方だけで構成するようにしてもよい。

【0037】次に別の実施の形態について図4に示し説明する。本実施の形態に係る2ストローク内燃機関20は、前記2ストローク内燃機関1と概ね同じ構造をしており、同じ部材は同じ符号を用いるものとする。

【0038】本クランクケース22の左右軸受壁22a、22aのクランクウェブ7b、7bに対向するクランク室側面には、オイル案内路が形成されておらず、代わりにクランク室9の外周部と内周部とを迂回して連通するオイル案内通路25が左右に形成されている。

【0039】オイル案内通路25は、クランク室9の外周部の下部中央に穿設された孔と軸受壁22a、22aに形成された案内通路27、27とを2つに分岐した案内管26がそれぞれ連結したもので、案内通路27はクランク室9の内周部のクランク室側面に開口を有している。

【0040】また案内管26の分岐したそれぞれに一方弁28が介装されている。一方弁28は、クランク室9の外周部から内周部への方向の混合気の流れを許容し、そ

の逆方向の流れを禁止する。

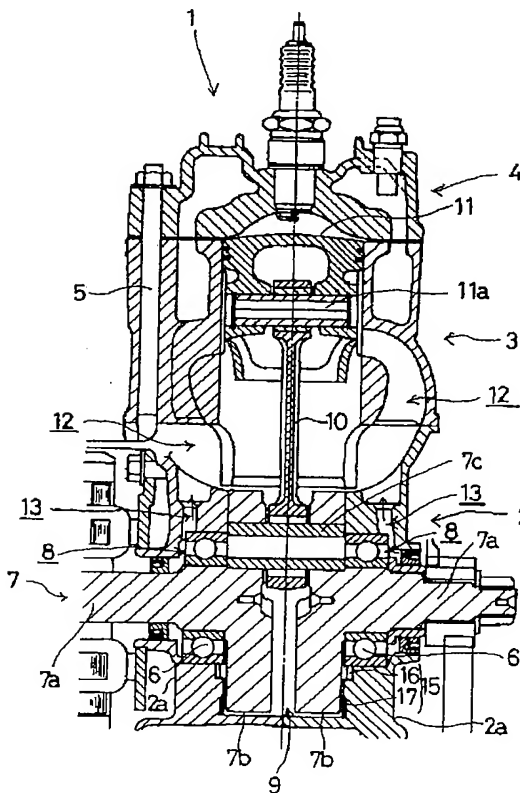
【0041】以上のような構造をしているので、該2ストローク内燃機関20が駆動すると、クランクウェブ7bの回転によりクランク室9の外周部と内周部とに差圧が生じ、高圧の外周部に溜まる濃混合気がオイル案内通路25により連通された低圧のクランク室内周部に吸引されて案内管26および案内通路27を通して内周部に流れ、ベアリング室8のクランクベアリング6にオイルが供給される。

【0042】その後混合気は、ベアリング室8から掃気通路12の負圧に導かれて連通路13を通して掃気通路12に抜ける。オイル案内通路25に一方弁28を介装しているので、混合気が逆流することなく、常にクランク室9の外周部から内周部のベアリング室8への濃混合気の流れが確保され、クランクベアリング6へのオイル供給が円滑に行える。

【0043】本実施の形態では、クランクケース22の左右軸受壁22a、22aのクランクウェブ7b、7bに対向するクランク室側面に、オイル案内路を形成していないが、前記オイル案内通路25とともにクランク室側面に前記実施の形態と同様のオイル案内路を同時に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】



* 【図1】本発明の一実施の形態に係る2ストローク内燃機関の断面図である。

【図2】本実施の形態の右側クランクケースを内側から見た端面図である。

【図3】本実施の形態における機関回転数に対する混合気の流れ（平均流量）の変化を示した図である。

【図4】別の実施の形態に係る2ストローク内燃機関の断面図である。

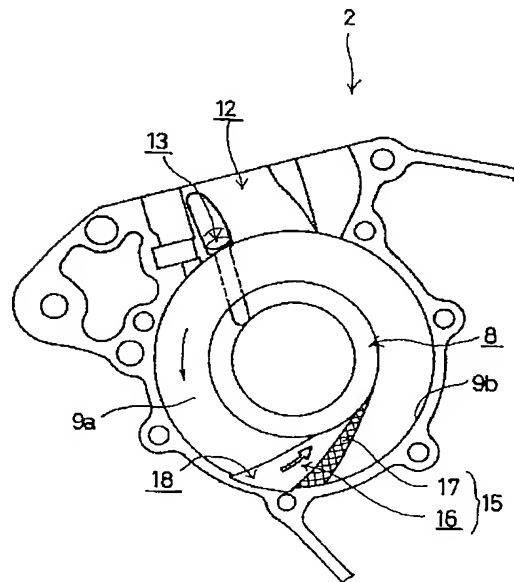
【図5】従来の2ストローク内燃機関の要部断面図である。

【図6】従来の2ストローク内燃機関における機関回転数に対する混合気の流れ（平均流量）の変化を示した図である。

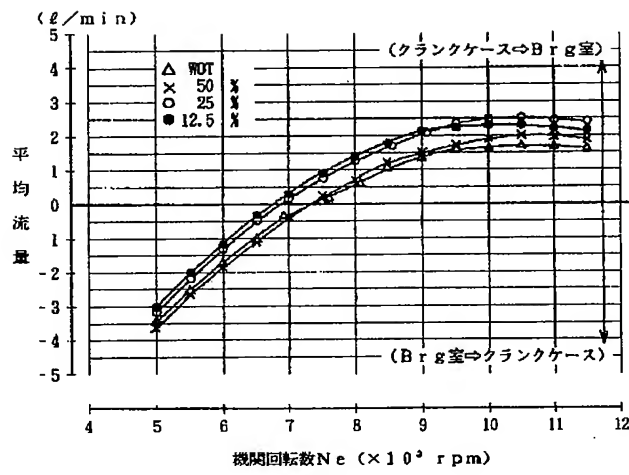
【符号の説明】

1…2ストローク内燃機関、2…クランクケース、3…シリンダブロック、4…シリンダヘッド、5…スタッドボルト、6…クランクベアリング、7…クランクシャフト、8…ベアリング室、9…クランク室、11…ピストン、12…掃気通路、13…連通路、14…シール部材、15…オイル案内路、16…溝条、17…突条、18…オイル捕集凹部、20…2ストローク内燃機関、22…クランクケース、25…オイル案内通路、26…案内管、27…案内通路、28…一方弁。

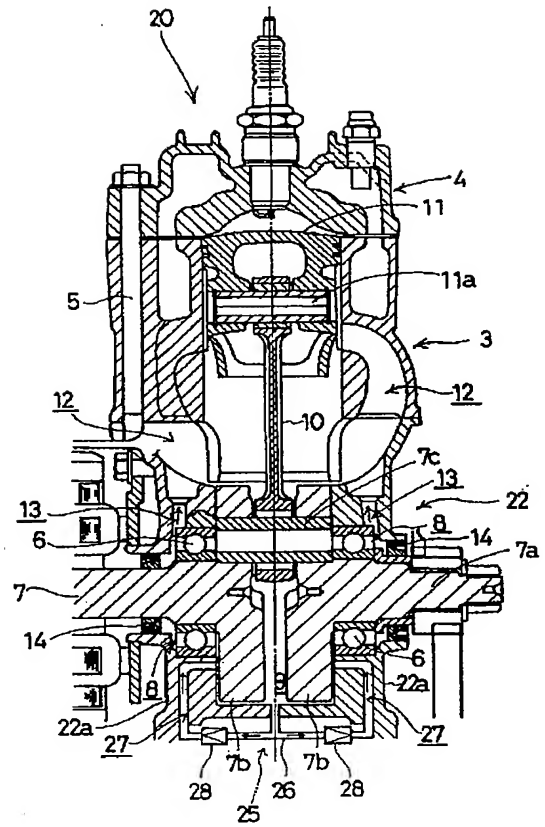
【図2】



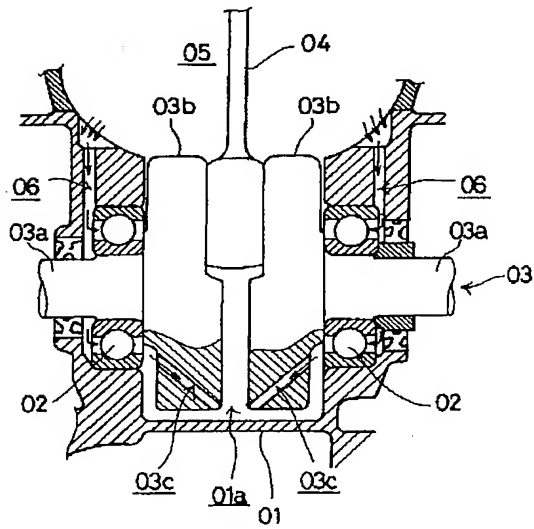
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

